

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**Comparação entre a anestesia por tumescência com
lidocaína ou levobupivacaína e infusão contínua de fentanil-
lidocaína-cetamina associadas à anestesia inalatória com
isoflurano em cadelas submetidas à mastectomia unilateral total**

Pesquisador: Luiz Gilberto Barbosa Martins
Coordenador-orientador: Prof. Dr. Eduardo Raposo Monteiro

Porto Alegre

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**Comparação entre a anestesia por tumescência com
lidocaína ou levobupivacaína e infusão contínua de fentanil-
lidocaína-cetamina associadas à anestesia inalatória com
isoflurano em cadelas submetidas à mastectomia unilateral
total**

Autor: Luiz Gilberto Barbosa Martins

Dissertação apresentada como requisito
parcial para a obtenção do grau de Mestre
em Ciências Veterinárias.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Raposo Monteiro

Porto Alegre

2019

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

CIP - Catalogação na Publicação

Martins, Luiz Gilberto Barbosa

Comparação entre a anestesia por tumescência com lidocaína ou levobupivacaína e infusão contínua de fentanil-lidocaína-cetamina associadas à anestesia inalatória com isoflurano em cadelas submetidas à mastectomia unilateral total / Luiz Gilberto Barbosa Martins. -- 2019.

54 f.

Orientador: Eduardo Raposo Monteiro.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. cães. 2. avaliação de dor. 3. analgesia. 4. anestesia local. 5. controle de dor. I. Monteiro, Eduardo Raposo, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço meus pais e irmãs pelo amor, carinho e suporte de sempre e que nesse momento culmina na finalização dessa etapa tão importante. Amo vocês.

Aos meus amigos Kairuan, Vitor, Bruno, Adrio e Gustavo devo um agradecimento em forma de pedido de perdão pois mesmo eu me ausentando por tanto tempo devido às circunstâncias da vida, sempre em que nos reencontramos parece que tudo continua do mesmo jeito, tudo se reinicia a partir do último gole.

Agradeço à minha grande amiga Laura Lorscheitter pelo apoio em boa parte dos últimos anos da minha vida. Apesar das mudanças do destino, sempre me presentou com palavras de motivação e carinho.

Aos diversos profissionais da medicina veterinária que cruzaram meu caminho nesses últimos anos de extrema vivência e troca de experiência, em especial a todos residentes contemporâneos do meu período como estagiário e residente. À equipe de profissionais do HOVET-UniRitter, em especial à equipe de plantonistas!

A todos os profissionais que foram residentes do HCV no período entre os anos 2015-2016 pela força, apoio, conhecimento, risadas e aprendizado, em especial aos residentes da anestesiologia Carolina, Gabriel, Natália, Clarisse, Bárbara, Paula, Tainor e Günther. Também agradeço aos irmãos de anestesia Verônica, Manuel, Luciana, Diane e Gabriela pela ajuda e apoio durante minhas tardes intermináveis na sala da pós-graduação.

Aos mestres que plantaram a semente que floresce nas páginas dessa dissertação, muito obrigado Luciana Queiroga e Giordano Gianotti. Um pedaço de tudo isso devo a vocês.

Aos integrantes da minha equipe. Mariana de Jesus, Maria Eduarda Baier, José Herrera e Eduardo Ruivo vocês são realmente especiais. Obrigado pela amizade e extrema competência.

Thais Mallet. Nada que eu escreva aqui pode sequer chegar perto do que você merece. Você esteve de mãos dadas comigo nos piores e mais difíceis momentos sempre com muita compreensão e guarida. Te amo pra sempre.

Ao meu eterno orientador Eduardo Raposo Monteiro. Sem você jamais teria atingido diversos objetivos nesses últimos anos. Além de um mestre, és um grande amigo. Muito obrigado pela generosidade, acolhimento, compreensão e paciência – principalmente nessa última fase do projeto. Muito obrigado por tudo, sempre terá meu respeito e admiração.

A todos os animais e tutores que participam do projeto pela oportunidade de realização desse trabalho.

MUITO OBRIGADO a todos vocês.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi comparar parâmetros fisiológicos no período transoperatório e escores de dor pós-operatória entre cadelas anestesiadas com isoflurano associado à infusão contínua de fentanil, lidocaína e cetamina ou anestesia por tumescência com lidocaína ou levobupivacaína para a realização de mastectomia unilateral. Vinte e seis cadelas de peso e raça variadas, que apresentavam neoplasia mamária, foram submetidas ao procedimento cirúrgico e todas receberam acepromazina $0,03 \text{ mg.kg}^{-1}$ e morfina $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ de medicação pré-anestésica, seguida de indução com propofol e manutenção com isoflurano. Os animais receberam aleatoriamente um de três tratamentos: grupo FLC, infusão contínua intravenosa associando-se fentanil em *bolus* de $5 \mu\text{g.kg}^{-1}$ seguido por $9 \mu\text{g.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$, lidocaína em *bolus* de $1,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ seguido por $3 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$ e cetamina em *bolus* de $0,6 \text{ mg.kg}^{-1}$ seguido de $0,6 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$; grupo LIDO, anestesia por tumescência com lidocaína 0,32%; grupo LEVO, anestesia por tumescência com levobupivacaína 0,026%. O volume de solução infiltrado nos grupos com anestesia por tumescência foi de 15 mL.kg^{-1} . Foram avaliadas variáveis cardiovasculares, fração expirada de isoflurano (FE_{ISO}), e necessidade de resgates (fentanil $2,5 \mu\text{g.kg}^{-1}$) no período trans-operatório. No período pós-operatório, as cadelas receberam meloxicam ($0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$, dose única) e tramadol (3 mg.kg^{-1} , a cada 8 horas) e escores de dor, bem como a necessidade por resgate com morfina ($0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$), também foram avaliados. Nos animais do grupo FLC, a FE_{ISO} durante a cirurgia foi menor do que nos demais grupos (FLC 0,7%; LIDO 1,3% [$P = 0,0004$ versus FLC]; e LEVO 1,2% [$P = 0,0005$ versus FLC]). Houve semelhança nos valores dos parâmetros fisiológicos entre todos os grupos, assim como no número de resgates analgésicos no período transoperatório, com médias de 0,4 resgate por animal no FLC e 1,0 resgate por animal nos grupos LIDO e LEVO. Não houve diferença significativa entre os grupos nos escores de dor pós-operatória nem na necessidade por resgate analgésico (1 animal em cada grupo). Esse estudo não evidenciou vantagem de uma técnica anestésica sobre outra e todas foram consideradas aceitáveis para a realização de mastectomia em cadelas.

Palavras-chave: cães, avaliação de dor, analgesia, anestesia local, API, tumor de mama

ABSTRACT

The aim of the present study was to compare intraoperative physiological parameters and postoperative pain scores in dogs undergoing unilateral mastectomy under isoflurane anesthesia, in combination with either a constant rate infusion (CRI) of fentanyl, lidocaine and ketamine, or tumescent local anesthesia with lidocaine or levobupivacaine. Twenty-six bitches of variable weight and breed, which presented with mammary neoplasms were scheduled to undergo unilateral mastectomy. Dogs received acepromazine 0.03 mg.kg^{-1} and morphine 0.5 mg.kg^{-1} as premedication followed by anesthetic induction with propofol and isoflurane for maintenance of anesthesia. Each dog was randomly assigned to one of three treatments: FLK group, an IV CRI of fentanyl ($5 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ loading dose [LD] followed by $9 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$), lidocaine (1.5 mg.kg^{-1} LD followed by $3 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$) and ketamine (0.6 mg.kg^{-1} LD followed by $0.6 \text{ mg.kg}^{-1}.\text{h}^{-1}$); LIDO group, tumescent anesthesia with 0.32% lidocaine; and LEVO group, tumescent anesthesia with 0.026% levobupivacaine. The total amount of tumescent solution was 15 mL.kg^{-1} . Intraoperatively, cardiovascular variables, expired fraction of isoflurane (FE_{ISO}) and the need for analgesic rescue (fentanyl $2.5 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$) were recorded. Postoperatively, dogs were administered meloxicam (0.1 mg.kg^{-1} , single dose) and tramadol (3 mg.kg^{-1} , every 8 hours) and pain scores as well as the need for analgesic rescue with morphine (0.5 mg.kg^{-1}) were recorded. In the FLK group, the FE_{ISO} during surgery was lower than in other groups (FLK 0.7%; LIDO 1.3% [$P = 0,0004$ versus FLK]; and LEVO 1.2% [$P = 0,0005$ versus FLK]). There was similarity in physiological parameters among all groups during surgery as well as the number of analgesic rescues with mean values of 0.4 rescue/dog in FLK and 1.0 rescue/dog in the LIDO and LEVO groups. There was no difference in postoperative pain scores and the need for analgesic rescue (1 dog in each group). This study did not identify advantages of one anesthetic technique over the other and all anesthetic protocols were considered acceptable to perform mastectomy surgery in dogs.

Key words: dogs, pain assessment, analgesia, local anesthesia, PIVA, mammary neoplasia

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

INTRODUÇÃO	6
REVISÃO DE LITERATURA	8
Tumores mamários e dor	8
Levobupivacaína	9
Anestesia por Tumescência	9
Anestesia Intravenosa Parcial com Infusão Contínua de Fentanil, Lidocaína e Cetamina	11
MATERIAIS E MÉTODO	13
Animais	13
Delineamento e grupos experimentais	13
Procedimento pré-operatório	14
Procedimento anestésico e instrumentação	15
Anestesia por tumescência e Infusão Contínua	17
Procedimento cirúrgico e registro transoperatório das variáveis	18
Intervenções trans-operatórias	18
Procedimento pós-cirúrgico e Avaliação da dor pós-operatória	19
Análise estatística	21
RESULTADOS	23
DISCUSSÃO	36
CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS	45
ANEXO A	52

REFERÊNCIAS

ABIMUSSI, C. J. X. et al. Anestesia local por tumescência com lidocaína em cadelas submetidas a mastectomia. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, [s. l.], v. 65, n. 5, p. 1297–1305, 2013.

ABIMUSSI, Caio Jx et al. Tumescence local anesthesia with ropivacaine in different concentrations in bitches undergoing mastectomy: Plasma concentration and post-operative analgesia. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, [s. l.], v. 41, n. 5, p. 516–525, 2014.

ACEVEDO-ARCIQUE, Carlos M. et al. Lidocaine, Dexmedetomidine and their combination reduce Isoflurane minimum alveolar concentration in dogs. *PLoS ONE*, [s. l.], 2014.

AGUADO, Delia; BENITO, Javier; GÓMEZ DE SEGURA, Ignacio A. Reduction of the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs using a constant rate of infusion of lidocaine-ketamine in combination with either morphine or fentanyl. *Veterinary Journal*, [s. l.], v. 189, n. 1, p. 63–66, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.05.029>>

AGUIRRE, C. S. et al. Anestesia convencional e técnica de tumescência em cadelas submetidas à mastectomia. Avaliação da dor pós-operatória. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, [s. l.], v. 66, n. 4, p. 1073–1079, 2014.

AIDA, Sumihisa et al. Preemptive Analgesia by Intravenous Low-dose Ketamine and Epidural Morphine in Gastrectomy A Randomized Double-blind Study. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*, [s. l.], v. 92, n. 6, p. 1624–1630, 2000.

ANDREONI, Valentina; LYNNE HUGHES, J. M. Propofol and fentanyl infusions in dogs of various breeds undergoing surgery. *Veterinary anaesthesia and analgesia*, [s. l.], v. 36, n. 6, p. 523–31, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19845923>>. Acesso em: 23 nov. 2014.

ANNETTA, Maria Giuseppina et al. Ketamine: new indications for an old drug. *Current drug targets*, [s. l.], v. 6, n. 7, p. 789–794, 2005.

BROCK, Nancy. Treating moderate and pain in small animals. *The Canadian Veterinary Journal*, [s. l.], v. 36, p. 658–660, 1995.

BUTTERWORTH IV, J. F.; STRICHARTZ, G. R. Molecular mechanisms of local anesthesia: A review *Anesthesiology*, 1990.

CAMPAGNA, Jason A.; MILLER, Keith W.; FORMAN, Stuart A. Mechanisms of Actions of Inhaled Anesthetics. *New England Journal of Medicine*, [s. l.], 2003.

CAMPAGNOL, Daniela et al. Effect of intraperitoneal or incisional bupivacaine on pain and the analgesic requirement after ovariohysterectomy in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, [s. l.], v. 39, n. 4, p. 426–430, 2012.

CARPENTER, Rachael E.; WILSON, Deborah V.; EVANS, A. Thomas. Evaluation of intraperitoneal and incisional lidocaine or bupivacaine for analgesia following ovariohysterectomy in the dog. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 46–52, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-2995.2004.00137.x>>

CASSU, Renata Navarro; MELCHERT, Alessandra; MEIRELLES, Carlos Collares. Lidocaína com vasoconstrictor isolada e associada ao fentanil via peridural em cães. *Ciência Rural*, [s. l.], v. 40, n. 3, p. 580–586, 2010.

CHONG, P. F. S. et al. Technical tip: Cold saline infiltration instead of local anaesthetic in endovenous laser treatment. *Phlebology*, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 88–89, 2006.

CREDIE, Leonardo De Freitas Guimaraes Arcoverde et al. Perioperative evaluation of tumescent anaesthesia technique in bitches submitted to unilateral mastectomy. *BMC veterinary research*, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 178, 2013. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3847451&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>

CRISTINA, Erica; GUIRRO, Prado; THOMAS, Lettycia Demczuk. Efeito antinociceptivo da anestesia local por tumescência em cadelas submetidas à mastectomia completa bilateral. *Veterinária em Foco*, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 12–21, 2013.

DUMANTEPE, Mert; UYAR, Ibrahim. Comparing cold and warm tumescent anesthesia for pain perception during and after the endovenous laser ablation procedure with 1470 nm diode laser. *Phlebology*, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 45–51, 2015.

ESTEVES, Néfily Alves; ENEAS, Marília D'Elia; ABIMUSSI, Caio José Xavier. ANESTESIA POR TUMESCÊNCIA COM LIDOCAÍNA 0,08% EM CADELA

SUBMETIDA À MASTECTOMIA RADICAL UNILATERAL: RELATO DE CASO. *Alm. Med. Vet. Zoo*, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 21–25, 2015.

FAILEY, Colin L. et al. Intraoperative use of bupivacaine for tumescent liposuction: the Robert Wood Johnson experience. *Plastic and reconstructive surgery*, [s. l.], v. 124, n. 4, p. 1304–1311, 2009.

FANTONI, D.; CORTOPASSI, S. R. G. *Anestesia em Cães e Gatos*. 2ª. ed. São Paulo: Roca, 2010.

GAYNOR, James S. Control of Cancer Pain in Veterinary Patients. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, [s. l.], v. 38, n. 6, p. 1429–1448, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2008.06.009>>

GOMES, Lianna Ghisi et al. Evaluation of Postoperative Residual Analgesia of Two Solutions Used for Local Anesthesia By Tumescence In Bitches who Underwent a Unilateral Mastectomy. *Acta Scientiae Veterinariae*, [s. l.], v. 46, n. 1, p. 1–5, 2018.

GRIMM, Kurt A. et al. *Veterinary Anesthesia and Analgesia: The Fifth Edition of Lumb and Jones*. [s.l: s.n.].

GROBAN, L. et al. Cardiac resuscitation after incremental overdosage with lidocaine, bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine in anesthetized dogs. *Anesthesia and analgesia*, [s. l.], v. 92, n. 1, p. 37–43, 2001.

GROBAN, Leanne. Central nervous system and cardiac effects from long-acting amide local anesthetic toxicity in the intact animal model. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 3–11, 2003.

GUTIERREZ-BLANCO, Eduardo et al. Postoperative analgesic effects of either a constant rate infusion of fentanyl, lidocaine, ketamine, dexmedetomidine, or the combination lidocaine-ketamine-dexmedetomidine after ovariohysterectomy in dogs. *Veterinary anaesthesia and analgesia*, [s. l.], p. 1–10, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25039918>>. Acesso em: 19 nov. 2014.

HABBEMA, Louis. Safety of liposuction using exclusively tumescent local anesthesia in 3,240 consecutive cases. *Dermatologic Surgery*, [s. l.], v. 35, n. 11, p. 1728–1735, 2009.

HANKE, C. WILLIAM; BERNSTEIN, GERALD; BULLOCK, STEPHEN. Safety of

Tumescent Liposuction in 15,336 Patients: National Survey Results *Dermatologic Surgery*, 1995.

HASHIMOTO, T. et al. Comparison of bupivacaine, ropivacaine, and levobupivacaine in an equal dose and concentration for sympathetic block in dogs. *Reg Anesth Pain Med*, [s. l.], v. 35, n. 5, p. 409–411, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20814280>%5Cn<http://graphics.tx.ovid.com/ovftpdfs/FPDDNCJCOFBCOF00/fs046/ovft/live/gv023/00115550/00115550-201009000-00001.pdf>>

HELLYER, Peter et al. AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. *Journal of feline medicine and surgery*, [s. l.], v. 9, n. 6, p. 466–80, 2007. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17997339>

IIDA, Mami et al. The Differential Effects of Stereoisomers of Ropivacaine and Bupivacaine on Cerebral Pial Arterioles in Dogs. *Anesthesia & Analgesia*, [s. l.], v. 93, n. 6, p. 1552–1556, 2004.

JOHANSEN, Peter B. Doxorubicin pharmacokinetics after intravenous and intraperitoneal administration in the nude mouse. *Cancer Chemotherapy and Pharmacology*, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 267–270, 1981.

KAPLAN, Baruch; MOY, Ronald L. Comparison of room temperature and warmed local anesthetic solution for tumescent liposuction: A randomized double-blind study. *Dermatologic Surgery*, [s. l.], 1996.

KIM, Young K. et al. Sprayed intraperitoneal bupivacaine reduces early postoperative pain behavior and biochemical stress response after laparoscopic ovariohysterectomy in dogs. *Veterinary Journal*, [s. l.], v. 191, n. 2, p. 188–192, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2011.02.013>>

KLEIN, Jeffrey A. The tumescent technique for liposuction surgery. *Am J Cosmet Surg*, [s. l.], v. 4, n. 4, p. 263–267, 1987.

KLEIN, Jeffrey A. Tumescent Technique for Regional Anesthesia Permits Lidocaine Doses of 35 mg/kg for Liposuction. *The Journal of Dermatologic Surgery and Oncology*, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 248–263, 1990.

KLEIN, Jeffrey A. Tumescent Technique Chronicles: Local Anesthesia, Liposuction,

and Beyond. *Dermatologic Surgery*, [s. l.], v. 21, n. 5, p. 449–457, 1995.

KU, Wen-hsin; SCHNEIDER, Stephen P. Multiple T-type Ca²⁺ current subtypes in electrophysiologically characterized hamster dorsal horn neurons: possible role in spinal sensory integration. *Journal of Neurophysiology*, [s. l.], v. 106, n. 5, p. 2486–2498, 2011.

LEONE, Stefania et al. Pharmacology, toxicology, and clinical use of new long acting local anesthetics, ropivacaine and levobupivacaine. *Acta Biomedica de l'Ateneo Parmense*, [s. l.], v. 79, n. 2, p. 92–105, 2008.

LOONEY, Andrea. Oncology Pain in Veterinary Patients. *Topics in Companion Animal Medicine*, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 32–44, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1053/j.tcam.2009.10.008>>

MONTEIRO, E. R. et al. Efeitos da metadona ou do neostigmine, associados à lidocaína administrados pela via epidural em cães. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, [s. l.], v. 60, n. 6, p. 1439–1446, 2008.

MUIR, William W.; WIESE, Ashley J.; MARCH, Philip A. Effects of morphine, lidocaine, ketamine, and morphine-lidocaine-ketamine drug combination on minimum alveolar concentration in dogs anesthetized with isoflurane. *American Journal of Veterinary Research*, [s. l.], v. 64, n. 9, p. 1155–1160, 2003.

NAGASAKA, H. et al. The effects of ketamine on the excitation and inhibition of dorsal horn WDR neuronal activity induced by bradykinin injection into the femoral artery in cats after spinal cord transection. *Anesthesiology*, [s. l.], 1993.

NAGY, Istvan; WOOLF, Clifford J. Lignocaine selectively reduces C fibre-evoked neuronal activity in rat spinal cord in vitro by decreasing N-methyl-D-aspartate and neurokinin. *Pain*, [s. l.], v. 64, p. 59–70, 1996.

NAKAGAWA, Kiyoshi et al. Influence of preemptive analgesia with meloxicam before resection of the unilateral mammary gland on postoperative cardiovascular parameters in dogs. *The Journal of veterinary medical science / the Japanese Society of Veterinary Science*, [s. l.], v. 69, n. 9, p. 939–44, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17917379>>

NATALINI, C. C. *Teoria e Técnicas em Anestesiologia Veterinária*. 1ª. ed. Porto

Alegre: Artmed, 2007.

ORTEGA, Maria; CRUZ, Ignacio. Evaluation of a constant rate infusion of lidocaine for balanced anesthesia in dogs undergoing surgery. *Canadian Veterinary Journal*, [s. l.], 2011.

OSTAD, A.; KAGEYAMA, N.; MOY, R. L. Tumescant anesthesia with a lidocaine dose of 55 mg/kg is safe for liposuction. *Dermatologic surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al.], 1996. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9063507>>

PARISH, Timothy D. Pharmacokinetics of tumescant anesthesia. In: *Liposuction: Principles and Practice*. [s.l: s.n.].

PASCOE, P. Perioperative Pain Management. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 917–932, 2000. a. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195561608700159>>

PASCOE, Peter J. OPIOID ANALGESICS. *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 757–772, 2000. b. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0195-5616\(08\)70005-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0195-5616(08)70005-6)>

PETERSEN-FELIX, Steen; CURATOLO, Michele. Neuroplasticity - An important factor in acute and chronic pain. *Swiss Medical Weekly*, [s. l.], v. 132, n. 21–22, p. 273–278, 2002.

PORTELA, Diego A.; ROMANO, Marta; BRIGANTI, Angela. Retrospective clinical evaluation of ultrasound guided transverse abdominis plane block in dogs undergoing mastectomy. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, [s. l.], v. 41, n. 3, p. 319–324, 2014.

SARRAU, S. et al. Effects of postoperative ketamine infusion on pain control and feeding behaviour in bitches undergoing mastectomy. *Journal of Small Animal Practice*, [s. l.], v. 48, n. 12, p. 670–676, 2007.

SIMÕES, Clarissa R. et al. Effects of a prolonged infusion of fentanyl, with or without atropine, on the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, [s. l.], v. 43, n. 2, p. 136–144, 2016.

SLEECKX, N. et al. Canine mammary tumours, an Overview. *Reproduction in Domestic Animals*, [s. l.], v. 46, n. 6, p. 1112–1131, 2011.

SMITH, Lesley J. et al. Systemic lidocaine infusion as an analgesic for intraocular surgery in dogs: A pilot study. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, [s. l.], 2004.

STEAGALL, Paulo V. M. et al. Evaluation of the isoflurane-sparing effects of lidocaine and fentanyl during surgery in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, [s. l.], v. 229, n. 4, p. 522–527, 2006.

STEFFEY, E. P.; EGER, E. I. Hyperthermia and Halothane MAC in the Dog. *Anesthesiology*, [s. l.], v. 41, n. 4, p. 392–396, 1974.

TEIXEIRA, Renata CR et al. Effects of tramadol alone, in combination with meloxicam or dipyrone, on postoperative pain and the analgesic requirement in dogs undergoing unilateral mastectomy with or without ovariohysterectomy. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, [s. l.], v. 40, n. 6, p. 641–649, 2013.

VALVERDE, Alexander et al. Effect of lidocaine on the minimum alveolar concentration of isoflurane in dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, [s. l.], v. 31, n. 4, p. 264–271, 2004.

WILSON, M. G.; NEWBOUND, G. C. The effectiveness of a long-acting transdermal fentanyl solution compared to buprenorphine for the control of postoperative pain in dogs in a randomized , multicentered clinical study. [s. l.], v. 35, p. 53–64, 2012.

YANG, Chih Hsun et al. Warm and neutral tumescent anesthetic solutions are essential factors for a less painful injection. *Dermatologic Surgery*, [s. l.], v. 32, n. 9, p. 1119–1122, 2006.

YAZBEK, Karina V. B.; FANTONI, Denise T. Validity of a health-related quality-of-life scale for dogs with signs of pain secondary to cancer. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, [s. l.], v. 226, n. 8, p. 1354–1358, 2005. Disponível em: <papers2://publication/uuid/B5054057-9C6F-4B32-8735-CD26E5C1A944>

ZINK, Wolfgang; GRAF, Bernhard M. The toxicity of local anesthetics: the place of ropivacaine and levobupivacaine. *Current opinion in anaesthesiology*, [s. l.], v. 21, n. 5, p. 645–650, 2008.

ANEXO A - Escala Composta de Mensuração de Dor da Universidade de Glasgow (CMPS-SF)

A1 – Observe o cão no canil. O cão está:	B – Coloque a guia no cão e saia do canil com ele. O cão levanta e/ou anda como?	D1 – Geral. O cão está:
Quietos 0 Chorando ou choramingando 1 Gemendo 2 Gritando 3	Normal 0 Claudica 1 Lentamente ou relutante 2 Rígido 3 Recusa-se a se mover 4	Feliz e contente ou feliz e saltitante 0 Quietos 1 Indiferente ou irresponsivo ao meio 2 Nervoso ou ansioso ou receoso 3 Deprimido ou irresponsivo à estimulação 4
A2 – O cão está:	C – Aplique pressão suave 5 cm ao redor da ferida. Como o cão respondeu?	D2 – Geral. O Cão está:
Ignorando a ferida ou a área dolorida 0 Olhando a ferida ou a área dolorida 1 Lambendo a ferida ou a área dolorida 2 Esfregando a ferida ou a área dolorida 3 Mordendo a ferida ou a área dolorida 4	Não fez nada 0 Ficou atento 1 Esquivou-se 2 Rosnou ou protegeu o local 3 Mordeu 4 Chorou 5	Confortável 0 Inquieto 1 Agitado 2 Corpo arqueado ou tenso 3 Rígido 4
Pontuação total: _____		